

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-12667

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

C 04 B 35/56  
H 01 L 21/22

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7158-4G  
7738-5F

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体用部材の製造方法

⑯ 特 願 昭60-149346

⑰ 出 願 昭60(1985)7月9日

⑱ 発 明 者 田 中 隆 山形県西置賜郡小国町大字小国町378 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑲ 発 明 者 渡 部 義 之 山形県西置賜郡小国町大字小国町378 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑳ 出 願 人 東芝セラミックス株式会社 東京都新宿区西新宿1-26-2

㉑ 代 理 人 弁理士 田 辺 徹

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

半導体用部材の製造方法

##### 2. 特許請求の範囲

3種類の粉末の平均粒径がたがいにより10 $\mu$ 以上離れており、かつ平均粒径0.1 $\mu$ ～平均粒径10 $\mu$ の微粒のシリコンカーバイド粉末と、平均粒径12 $\mu$ ～平均粒径30 $\mu$ の中粒のシリコンカーバイド粉末と、平均粒径40～平均粒径200 $\mu$ の粗粒のシリコンカーバイド粉末を混合し、有機結合剤を加えてから混練造粒し、ラバープレスにより成形してから焼成し、シリコンを含浸してケイ化することを特徴とする半導体用部材の製造方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### 産業上の利用分野

この発明は半導体用部材の製造方法に関するものである。

#### 従来の技術

特公昭54-10825号公報は半導体拡散炉の構成部材を示している。この従来例にあっては、0.1～8 $\mu$ の平均粒径を有する微粒と、30～170 $\mu$ の平均粒径を有する粗粒とを1:1に混合してなるシリコンカーバイド粉末の焼結体によって焼結シリコンカーバイドマトリックスが形成されている。

#### 発明が解決しようとする課題

前述の半導体拡散炉の構成部材にあっては、2種類のシリコンカーバイド粉末すなわち微粒のシリコンカーバイド粉末(0.1～8 $\mu$ の平均粒径)と粗粒のシリコンカーバイド粉末(30～170 $\mu$ の平均粒径)とを混合して使用しているので、充填にムラが生じやすく、強度の低下を招きやすい。

#### 発明の目的

この発明は前述のような従来技術の欠点を

解消して、物理特性とくに強度を向上できる半導体用部材の製造方法を提供することを目的としている。

#### 発明の要旨

この目的を達成するために、この発明は、3種類の粉末の平均粒径がたがい10 $\mu$ 以上離れており、かつ平均粒径0.1 $\mu$ ～平均粒径10 $\mu$ の微粒のシリコンカーバイド粉末と、平均粒径12 $\mu$ ～平均粒径30 $\mu$ の中粒のシリコンカーバイド粉末と、平均粒径40～平均粒径200 $\mu$ の粗粒のシリコンカーバイド粉末を混合し、有機結合剤を加えてから混練造粒し、ラバープレスにより成形してから焼成し、シリコンを含浸してケイ化することを特徴とする半導体用部材の製造方法を要旨としている。

#### 問題点を解決するための手段

この発明にあつては、3種類の粉末(すな

わち微粒のシリコンカーバイド粉末と中粒のシリコンカーバイド粉末と粗粒のシリコンカーバイド粉末)を使用する。すなわち、微粒粉末の平均粒径を0.1～10 $\mu$ としている。また、中粒粉末の平均粒径を12～30 $\mu$ としている。粗粒粉末は、平均粒径が40～200 $\mu$ である。しかも、これらの3種類の粉末の平均粒径がたがい10 $\mu$ 以上ずつ離れている。最適例では、微粒粉末と中粒粉末の平均粒径の差が12 $\mu$ で、粗粒粉末と中粒粉末の平均粒径の差が85 $\mu$ であり、このとき強度が最大となる。

これらの微粒と中粒と粗粒を約1対1対1の割合で混合し、有機結合剤を加えて混練造粒し、ラバープレスにより成形してから焼成し、シリコン(Si)を含浸しながらケイ化する。必要に応じて塩酸ガスによるパージを行なう。

#### 実施例

微粒のシリコンカーバイド粉末として平均粒径が3 $\mu$ のものを使用し、中粒のシリコンカーバイド粉末として平均粒径が15 $\mu$ のものを使用し、粗粒のシリコンカーバイド粉末として平均粒径が100 $\mu$ のものを使用し、これらの3種類のシリコンカーバイドの粉末を約1:1:1の割合で混合し、それに有機結合剤たとえばフェノールレジンを加える。必要に応じてポリビニールアルコールやタールピッチを加えることも出来る。しかる後、これらの混合物を混練し、造粒する。さらに、かかる造粒物を乾燥させてからラバープレスにより所望形状に成形する。必要に応じて、それらの成形品を加工および/又は接合し、所定の形状にする。しかる後、約800℃の温度で焼成し、塩酸ガスによりパージして純化させてからシリコン(Si)を含浸してケ

イ化させる。最後に必要に応じて研磨等の最終仕上げを行う。そして、たとえば半導体用炉心管をつくる。

以上の方法により製造された半導体用部材の物性を測定したところ、第1図に示すように高強度のものが得られた。第1図はこの発明(塩酸ガスによるパージ処理をしたもの)と前述の従来例を対比して示している。

#### 発明の効果

使用するシリコンカーバイド粉末の粒径が3種類になっていて、組織が良好となり、そのため品質の向上が顕著となる。

さらに、この発明にあつては3種類の粒径の粉末を使用するのみでなくラバープレスによって成形するため、製品の品質が相乗的に良好になる。その結果、高品質になるばかりでなく、品質の安定が顕著となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明により製造された半導体  
用部材と従来例の強度を比較して示すグラフ  
である。

第1図

代理人 弁理士 田辺 隆

